

Dampak Pembelajaran dengan Pendekatan *Hands on and Minds on* terhadap *Self Efficacy* Matematis Siswa

Muhammad Rizqi Saputra¹, Annisa Dwi Kurniawati²

¹ridercs91@gmail.com, ²annisadwik@iainponorogo.ac.id

ABSTRACT

This research is a literature review that examines the literature related to the effectiveness of the Hands on and Minds on learning approach on students' self efficacy. Data collection uses the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis (PRISMA) method. A total of 20 articles were obtained as qualitative synthesis review materials. This research shows that Hands on and Minds on learning is effective in increasing students' mathematical self-efficacy. However, in terms of learning methods, students generally prefer contextualized Hands on and Minds on learning. The Hands on and Minds on learning model is also effective in improving students' mathematical soft skills, namely computational thinking and systematic thinking.

Keywords: *Hands on and Minds on Learning; Mathematical Ability; Self Efficacy*

ABSTRAK

Penelitian ini adalah *literature review* yang mengkaji literatur terkait keefektifan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* terhadap *self efficacy* siswa. Pengumpulan data menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis* (PRISMA). Sebanyak 20 artikel telah diperoleh sebagai bahan kajian sintesis kualitatif. Penelitian ini menunjukkan, pembelajaran *Hands on and Minds on* efektif dalam meningkatkan *self efficacy* matematis siswa. Namun, dari segi cara pembelajaran, siswa secara umum lebih menyukai pembelajaran *Hands on and Minds on* yang secara kontekstual. Model pembelajaran *Hands on and Minds on* juga efektif untuk meningkatkan soft skill matematika siswa, yaitu *computational thinking* dan berpikir sistematis.

Kata Kunci: *Kemampuan Matematika; Pembelajaran Hands on and Minds on; self efficacy*

¹ IAIN Ponorogo, Indonesia

² IAIN Ponorogo, Indonesia

PENDAHULUAN

Banyak faktor yang mempengaruhi belajar matematika seperti waktu dan kualitas pendidikan. Namun, terdapat juga faktor yang sering diabaikan, seperti aspek afektif, yang di mana memainkan peran luar biasa (Foley et al., 2017). Aspek afektif yang dimaksud adalah karakteristik emosional siswa seperti minat, sikap, motivasi, dan *self Efficacy*, yang tidak boleh diabaikan karena sama pentingnya dengan karakteristik kognitif individu dalam belajar matematika (Kpolovie et al., 2014; Marasabessy, 2020; Ng & Teoh, 2019)

Sebuah keyakinan dalam memecahkan masalah untuk memperoleh hasil yang baik selama proses pembelajaran itulah yang disebut *self efficacy*. Albert Bandura (1997) mendefinisikan *self efficacy* adalah “beliefs in one's capabilities to organize and execute the courses of action required to manage prospective situations”, yang berarti sejauh mana keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan langkah-langkah sistematis yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah di situasi tertentu (Bandura, 1997; Sunaryo, 2017). *Self efficacy* siswa yang rendah menimbulkan perilaku mudah menyerah ketika mengerjakan soal, terkadang juga perilaku tersebut muncul saat siswa memperoleh informasi yang dianggap sulit mengenai suatu materi, akibatnya siswa menjadi tidak aktif dan cenderung tidak memiliki keyakinan untuk dapat memahami atau bahkan memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan soal tersebut (Usher & Pajares, 2009). Menurut penelitian, *self efficacy* yang dimiliki siswa dalam pemecahan masalah dapat mempengaruhi hasil belajar, dan siswa dengan hasil belajar di atas rata-rata memiliki *self efficacy* yang tinggi (Anshari, 2017; Marasabessy, 2020; Subaidi, 2016; Usher & Pajares, 2009). Tampaknya, siswa dengan *self efficacy* yang rendah tidak mampu untuk mencapai keberhasilan belajar dalam pembelajaran matematika (Subaidi, 2016). Padahal keberhasilan memperoleh kemampuan matematika, langkah awalnya adalah melalui pembentukan kemampuan *self efficacy* matematika. *self efficacy* yang rendah dapat terjadi ketika guru salah dalam memberikan pengajaran sehingga membuat siswa tidak percaya diri dalam menjawab soal dan membuat mereka membenci matematika ((Marasabessy, 2020).

Menurut Jannah et al. (2019), siswa yang memiliki *self efficacy* rendah akan menganggap tugas sebagai ancaman terhadap dirinya yang membuatnya mudah menyerah dan cenderung mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah (Jannah et al., 2019). Hal ini disebabkan karena kebanyakan siswa hanya mampu untuk mengingat bukan memahami secara menyeluruh tentang konsep yang telah diajarkan, yang terjadi adalah siswa bingung ketika mencerna informasi yang tersaji dalam soal untuk dihubungkan dengan konsep yang mungkin dalam penyelesaian soal pemecahan masalah. Seringkali proses penyelesaian pada soal pemecahan masalah tidak dianggap penting, Kebanyakan siswa hanya mementingkan jawaban akhir. Suatu kondisi lagi ketika siswa tidak yakin dalam menyelesaikan soal adalah ketika soal yang diberikan berbeda dengan contoh, meskipun hanya berbeda angka, tidak sedikit siswa

yang kesulitan. Masih banyak persepsi siswa yang menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit, jika dirasa kurang paham terhadap materi tertentu, siswa lebih memilih diam tidak berani bertanya. Siswa yang seperti ini cenderung enggan menjawab tugas-tugas matematika dan tidak ingin terlibat dalam pemecahan masalah yang menyebabkan pembelajaran tidak berjalan dengan baik (Afifah & Kusuma, 2021; Moma, 2014). Di sisi lain, yang terjadi jika memiliki *self efficacy* tinggi adalah siswa akan lebih mudah menyelesaikan masalah atau tugas yang diberikan, bahkan tidak menutup kemungkinan prestasi belajarnya meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Muhammad yaitu *self efficacy* dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah (Jatisunda, 2017). Oleh karena itu, strategi dan pendekatan pembelajaran yang tepat perlu diadopsi untuk meningkatkan *self efficacy* pada siswa dalam matematika.

Pendekatan dan proses penyajian materi matematika dapat menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi *self efficacy* atau keyakinan siswa terhadap kemampuan diri sendiri. Tidak digunakannya metode pengajaran yang tepat oleh guru dan keseragaman metode pengajaran merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan *self efficacy* matematika siswa (Siregar, 2019). Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan *self efficacy* matematis siswa adalah *Hands on and Minds on*. *hands on* atau psikomotorik merupakan sebuah kemampuan yang berkaitan dengan berbagai ketrampilan fisik anak dan keprogresifisan. Menurut Howe, dalam mengingat pola-pola aktifitas gerak secara baik dan terkoordinasi itu tak dapat dilakukan hanya dengan mekanisme sederhana, tetapi diperlukan proses mental yang sangat kompleks (Desmita, 2010). Sedangkan *Minds on* menurut Chaplin dalam Syah (1995) adalah kemampuan kognitif sekaligus kemampuan psikologis manusia yang mendasari setiap perilaku dalam hal pertimbangan, pemahaman, kesengajaan, pengolahan informasi, keyakinan, dan pemecahan masalah (Syah, 2001). Tahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan *Hands on and Minds on* mampu mendorong siswa untuk mendapatkan strategi individu terkait konsep-konsep baru yang diperoleh untuk memecahkan masalah yang ada. Selain menghadirkan emosi kegembiraan, Brubaker et al. (2019) Menyebutkan bahwa penerapan pendekatan *Hands on and Minds on* juga meningkatkan antusias siswa dalam belajar (Brubaker et al., 2019).

Pada tahun 1984, Kolb (1984) mengembangkan konsep pembelajaran *Hands on and Minds on* sebagai bagian dari teorinya tentang pembelajaran berbasis pengalaman atau *Experiential Learning Theory* (Kolb, 1984) yang membagi tahap belajar menjadi empat tahap gaya belajar, yaitu (1) tahap pengalaman nyata (konkret, refleksi); (2) tahap observasi refleksi (refleksi, aktif); (3) Tahap konseptualisasi (abstrak, refleksi); (4) Tahap eksperimen (Abstrak, aktif). Secara teori, dari keempat tahapan belajar tersebut harusnya terpisah, tetapi dalam praktiknya transisi antar tahap sering terjadi, sehingga sulit untuk menentukan kapan perubahan telah terjadi.

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang *self efficacy* siswa menunjukkan bahwa *self efficacy* siswa berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah siswa (Kurniawati, 2014). Selain itu, *self efficacy* matematika juga membawa kontribusi positif lain. Seperti dari hasil penelitian Paul R. Pintrich dan Dale H. Schunk (Suastikayasa, 2011) yang mengemukakan fakta bahwa siswa yang mampu menguasai aneka ragam bahasan matematika serta literasi matematis pasti memiliki *self efficacy* yang tinggi, berbeda dengan siswa yang memiliki *self efficacy* yang rendah cenderung menganggap tugas sebagai sesuatu hal yang menakutkan. Jika sudah seperti itu akan menurunkan prestasi belajar siswa, di mana dalam perspektif belajar yang sehat seseorang akan memperoleh hasil belajar terbaik jika ia tertarik pada suatu mata pelajaran (Hendriana & Kadarisma, 2019). Secara umum, dapat dikatakan bahwa *self efficacy* siswa memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar matematika siswa (Sunaryo, 2017; Wiguna et al., 2022). Berbagai penelitian yang dilakukan untuk menguji keefektifan penerapan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* terhadap kemampuan matematika siswa juga sudah sangat banyak. Penelitian yang dilakukan oleh Shi et al. (2023) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dipadukan dengan pembelajaran *Hands on and Minds on* memiliki peran positif dalam meningkatkan kemampuan disposisi matematis dan pemahaman siswa. Nurjanah et al. (2021) juga menunjukkan hasil serupa. Mereka menerapkan media pembelajaran berbasis aktivitas langsung pada pembelajaran matematika. Hasilnya juga menunjukkan keefektifan terhadap peningkatan disposisi matematis serta koneksi siswa. Penelitian lain oleh Zhang (2023) menunjukkan bahwa peserta didik yang menerapkan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, literasi matematis, dan pemecahan masalah matematis siswa.

Terlepas dari dampak besar dari metode ini dalam pengajaran dan pembelajaran, sejauh ini, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya belum memperlihatkan bagaimana pendekatan *hands on and minds on* dapat meningkatkan *self efficacy* siswa. Untuk itu diperlukan penelaahan yang lebih mendalam mengenai pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* dan dampaknya terhadap *self efficacy* matematis siswa. Dalam penelitian ini proses penelaahan dilakukan dengan menghimpun, kemudian menganalisis, dan terakhir menyintesis temuan-temuan terkait keefektifan penerapan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* terhadap *self efficacy* matematis siswa. Karena pentingnya pengembangan diri yang bertujuan mengedepankan keyakinan diri sebagai tombak utama mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika, maka perlu dilakukan lebih banyak penelitian di bidang ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dampak pembelajaran menggunakan pendekatan *hands on and minds on* terhadap peningkatan *self efficacy* matematika, sehingga para perancang pendidikan, perencana kurikulum, ahli pendidikan, guru, dan peneliti lain di

bidang ini dapat mengimplementasikan hasilnya untuk meningkatkan proses pendidikan matematika, khususnya di Indonesia.

METODE

Penelitian ini memakai metode *Literature Review* dengan tujuan mengeksplorasi serta menyusun kembali konsep-konsep terkait dari hasil tertulis yang tersedia sebelumnya. Teknik ini dilakukan dengan membaca, mempelajari, dan meninjau literatur yang terkait dengan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* dan *self efficacy* matematis siswa. Menurut Herliandry (dalam Syofian & Gazali, 2021) *literature review* bertujuan untuk mendeskripsikan konten utama berdasarkan informasi yang diperoleh. Pendekatan identifikasi jurnal dilakukan secara sistematis melalui peninjauan, yang masing-masing sesuai dengan prosedur dan langkah-langkah yang telah ditentukan (Triandini et al., 2019).

Pengumpulan data pada penelitian ini dikumpulkan melalui tahap pencarian sumber literatur menggunakan alat pencarian basis data dengan menggunakan model *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis* (PRISMA). Penelitian dilakukan dengan menganalisis jurnal-jurnal kemudian membuat ringkasan terkait dengan pertanyaan dan tujuan penelitian (Moher et al., 2009).

Sumber literatur yang diperoleh dari database penyedia jurnal nasional dan internasional menjadi strategi dalam penelitian ini. Database penyedia jurnal nasional dan internasional dapat diakses melalui beberapa situs web. Akses yang digunakan untuk pencarian jurnal menggunakan database dari Google Scholar, ScienceDirect, Open Knowledge Maps, Education Resources Information Center (ERIC) yang kemudian menggunakan kata kunci pencarian *Hands on and Minds on Mathematics Learning Model*, *Hands on and Minds on Mathematics Learning*, *Hands on Mathematics*, *Minds on Mathematics*, *Pendekatan Pembelajaran Matematika Hands on and Minds on*, *Pendekatan Pembelajaran Hands on and Minds on*, *Pembelajaran Hands on*, *Pembelajaran Minds on*, dan *Pendekatan Hands on and Minds on*

Berdasarkan hasil pencarian literatur, penulis memperoleh sebanyak 20 artikel yang sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Jurnal yang digunakan sebagai materi studi adalah sebagai berikut:

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun
1	Nurjanah, N. Rohayati, A. Riza, L.S.	A Learning Media Based on Hands-on Activity Mathematics Students School	IJDS: Indonesian Journal of Disability Studies.	2021
2	Dewi, W.S.	Model Hands on	Dwight's	2018

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun
	Supriadi, N. Putra, F.G.	Mathematics (HoM) Berbantuan Bernuansa Materi Garis dan Sudut	Journal of Music	
3	Shi, L. Dong, L.	Improving middle school students' geometry problem solving ability through hands-on experience: An fNIRS study	Frontiers in Psychology	2023
4	Salami, I.A.	Hands-on/mind-on activity-based strategy : the effect on preservice teachers subject matter knowledge in a primary mathematics methods course	Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies	2014
5	Lee, H.Y. Wu, T.T. Lin, C.J. Wang, W.S. Huang, Y.M.	Integrating Computational Thinking into Scaffolding Learning: An Innovative Approach to Enhance Science, Technology, Engineering, and Mathematics Hands-on Learning	Journal of Educational Computing Research	2023
6	An, H. Sung, W. Yoon, S. Y.	Hands-On, Minds-On, Hearts-On, Social-On: A Collaborative Maker Project Integrating Arts in a Synchronous Online Environment for Teachers	TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning	2022
7	Hanson, Ruby	Employing Microscience Equipment to Promote Chemistry Education through Constructivist Hands- and Minds-On Activities	Interchange: A Quarterly Review of Education	2021

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun
8	Yanita, A. Sariyasa, S. Ardana, I. M.	Pengaruh Metode Pembelajaran Hands-minds on Activity terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau dari Kemampuan Tilikan Ruang	Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika	2020
9	Purwandika, G. Suparta, I.N. Sadra, I.W.	Penerapan Teknik Hands-on Minds-on dengan Mind Mapping untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII B5 SMP N 4 Singaraja.	Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha	2016
10	Aini, K. Dwiningsih, K.	Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Hands-on Minds-on Activity untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Termokimia.	UNESA Journal of Chemical Education;	2014
11	Putra, R.R. Ftrihidajati, H.	Validitas e-book Terintegrasi Hands-on Minds-on (HoMo) pada Materi Ekologi untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA.	Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)	2022
12	Sitompul, J. N.	Pengaruh Hands-on Minds-on Activity terhadap Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada SMPS Methodist Tanjung Morawa.	JURNAL EDUSCIENCE	2018
13	Herlina, K.	Pelatihan Pembuatan	Nuwo Abdimas	2022

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun
	Abdurrahman, A. Agus Suyatna, A.S. Ertikanto, C.	Perangkat Pembelajaran Hands-On, Minds-On, and Hearts-On Activities dalam Mempersiapkan Pembelajaran Hybrid Learning di Era New Normal-Epidemi Covid-19: (Bagi Guru Fisika SMA di Bandarlampung)		
14	Divia, B. C.(Divia et al., 2022) Herlina, K. Viyanti, V. Abdurrahman, A. Erikanto, C.	Learning of Inquiry Sequences-Based E-Student Worksheet Assisted by Canva to Stimulate Hands-On Skills, Mind-On Activity, and Science Process Skills	Indonesian Journal of Science and Mathematics Education	2022
15	Rachmawati, Y.	Implementation of Minds-on Activity Approach through Guided Inquiry Model on Factors That Affect Reaction Rate Matter.	UNESA Journal of Chemical Education	2014
16	Kurniawan, W. Ertikanto, C. Suana, W.	Pengaruh Hands-on Minds-on Activity terhadap Hasil Belajar Melalui Inkuiri Terbimbing.	Jurnal Pembelajaran Fisika	2017
17	Minakh, N. Susantini, E.	Kelayakan E-Flipbook Berbasis Hands-Minds on Activity untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Genetika	Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)	2023
18	Sihotang, R. Tauran, S.	Pembelajaran Kontekstual Tipe Hands On Activity Dan SAVI (Somatic, Auditory, Visual And	Jurnal Padeagogik	2020

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Tahun
		Intelektual) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP		
19	Janah, A. F. Wiyanto, W. Hartono, H.	Penerapan peta konsep IPA terpadu untuk mengukur <i>minds-on and hands-on activity</i> siswa Sekolah Menengah Pertama	UPEJ Unnes Physics Education Journal	2018
20	Ulum, M. Firmansyah, R. A. Fibonacci, A.	Effectiveness of Hands on Minds on Activities Based on SocioScientific Issue on Scient Literation	Paedagogia	2019

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Sitompul (2018) *Hands on and Minds on* merupakan suatu kegiatan yang menggunakan peralatan dan bahan yang berlaku dalam sebuah ppraktik atau eksperimen. Membahas lebih lanjut, menurut Yanita et al. (2020) kemampuan-kemampuan seperti berpikir, menalar, dan menelaah atau bisa disebut kemampuan yang mengandalkan otak itulah yang disebut *Minds on* sedangkan yang dimaksud *Hands on* adalah keadaan dimana kita mengandalkan pergerakan otot tubuh sebagai aktivitas fisik. Jadi, *Minds on* dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan melalui berpikir dalam proses. Dengan kata lain belajar dengan melakukan kegiatan tangan dan kegiatan berpikir itulah yang disebut *Hands on and Minds on*.

Dalam proses belajar, manusia memperoleh informasi dasar yang mereka butuhkan melalui panca indera dengan lingkungan sebagai medianya. Setiap indera memberikan kita berbagai aspek pengetahuan akan lingkungan di mana kita berada, apabila terjadi kekurangan pengetahuan akan mengganggu adaptasi terhadap lingkungan. Beberapa fenomena dapat diidentifikasi hanya dengan satu atau dua indera, tetapi terkadang lebih banyak indera yang perlu digunakan. Sebagian besar pembelajaran terjadi ketika siswa menggunakan sebagian besar indranya dan ini dilakukan melalui pengalaman langsung, manipulasi, observasi, dan kontak langsung dengan subjek (Aini, 2014). Pengalaman-pengalaman yang didapatkan melalui pendengaran, penglihatan, perabaan, dipikirkan, dibaca, dilakukan, dan sebagainya, dalam prosesnya akan mmenciptakan bekas pengetahuan di dalam kesadaran (Rachmawati, 2014; Divia et al., 2022). Pada akhirnya individu akan memunculkan kembali bekas-bekas ini dalam sebuah

bentuk tanggapan masif. Dengan demikian, proses belajar adalah mengusahakan adanya tanggapan sebanyak-banyaknya dan sejelas-jelasnya pada kesadaran individu yang akan membentuk suatu struktur tanggapan. Inilah inti dari pembelajaran dengan pendekatan *Hands on and Minds on*. Kaitannya dengan *Self efficacy* matematis siswa adalah pengalaman-pengalaman yang membekas tersebut yang kemudian menjadi tanggapan yang terstruktur menjadi dasar atau awal dalam memunculkan keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa seperti kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman matematis dibandingkan model pembelajaran konvensional. Menurut Yanita et al. (2020) dan Kurniawan et al. (2017) dalam penelitiannya, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Hands on and Minds on* menunjukkan peningkatan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model biasa. Herlina et al. (2022) mengembangkan perangkat pembelajaran untuk guru fisika sebagai alternative pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran *Hands on and Minds on*. Hasil pengembangan tersebut di katakana berhasil sesuai dengan kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan sebelumnya. Artinya, ketika guru telah di asumsikan menguasai konsep *Hands on and Minds on*, maka dalam proses pembelajaran akan membuat siswa memperoleh pengalaman belajar yang maksimal serta pemahaman matematis mereka meningkat. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa (Sihotang & Tauran, 2020). Pemahaman merupakan kemampuan awal untuk memiliki kepercayaan diri pada kemampuan individu dalam belajar matematika, dengan memiliki kemampuan untuk dapat memahami matematika secara baik akan memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar siswa (Purwandika et al., 2016).

Penerapan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* lebih efektif dalam peningkatan kemampuan *computational thinking* matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran biasa (Lee et al., 2023). Sejalan dengan penelitian Lee (2023), Minakh & Susantini (2023), dan Hanson (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Knisley mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* matematis siswa. Demikian pula penelitian Putra & Fitrihidajati (2022) menunjukkan bahwa menggabungkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran *Hands on and Minds on* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Artinya, pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* efektif meningkatkan kemampuan *computational thinking* atau pemecahan masalah siswa. Kemampuan *computational thinking* ini berguna untuk merumuskan masalah matematis secara lebih jelas dan sistematis, dan ketika siswa mampu mengatasi masalah matematis menggunakan pendekatan *computational thinking*, mereka

merasa lebih percaya diri dengan kemampuan mereka untuk menghadapi berbagai tugas matematika yang rumit.

Dari berbagai hasil penelitian yang diperoleh, sangat penting untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa untuk membantu siswa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Langkah-langkah pembelajaran *Hands on and Minds on* memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman yang mendalam dan aktif terhadap materi yang dipelajari, sehingga secara efektif meningkatkan pemahaman, berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Termasuk keterampilan kolaborasi matematis adalah keterampilan matematika yang dapat ditingkatkan secara efektif melalui penerapan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on*. Semua kemampuan yang disebutkan di atas akan membentuk bekas kesadaran belajar dalam diri siswa dan terbentuk menjadi sebuah tanggapan yang kemudian dapat menumbuhkan semangat dan rasa percaya diri siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah, serta meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* efektif dalam meningkatkan *self efficacy* matematis siswa yang meliputi pemahaman matematis, berpikir kritis, pemecahan masalah matematis, dan kolaborasi matematis. Namun, dari segi cara pembelajaran, siswa secara umum lebih menyukai pembelajaran *Hands on and Minds on* yang secara kontekstual. Temuan ini memungkinkan pendekatan pembelajaran *Hands on and Minds on* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi Strata 1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya untuk mengkaji penerapan pembelajaran dengan pendekatan *Hands on and Minds on* pada kompetensi matematika lainnya seperti keterampilan literasi numerasi dan soft skills matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S. N., & Kusuma, A. B. (2021). PENTINGNYA KEMAMPUAN SELF-EFFICACY MATEMATIS SERTA BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN DARING MATEMATIKA. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2642>
- Aini, K., & Dwiningsih, K. (2014). Penerapan model pembelajaran inkuiri dengan hands on minds on activity untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok termokimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 3(1), 99–105.
- An, H., Sung, W., & Yoon, S. Y. (2022). Hands-on, Minds-on, Hearts-on, Social-on: A Collaborative Maker Project Integrating Arts in a Synchronous Online

- Environment for Teachers. *TechTrends*, 66, 590–606. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00740-x>
- Anshari, H. (2017). *PENGARUH PENDEKATAN REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP TAMAN HARAPAN MEDAN* [Masters, UNIMED]. <https://doi.org/10/lightbox.jpg>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (pp. ix, 604). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Brubaker, E. R., Maturi, V. R., Sheppard, S., Karanian, B. A., & Beach, D. (2019, June 15). *Integrating Mind, Hand, and Heart: How Students Are Transformed by Hands-On Designing and Making*. 2019 ASEE Annual Conference & Exposition. <https://peer.asee.org/integrating-mind-hand-and-heart-how-students-are-transformed-by-hands-on-designing-and-making>
- Desmita. (2010). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik: Panduan bagi ..* Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Dewi, S. (2023). Pengalaman Belajar Matematika di Masa Pandemi Covid 19 dan Implikasinya Terhadap Self Efficacy Peserta Didik. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6, 260–266. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2266>
- Dewi, W. S., Supriadi, N., & Putra, F. G. (2018). Model Hands on Mathematics (HoM) Berbantuan LKPD Bernuansa Islami Materi Garis dan Sudut. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1913>
- Divia, B. C., Herlina, K., Viyanti, V., Abdurrahman, A., & Ertikanto, C. (2022). Learning of Inquiry Sequences-Based E-Student Worksheet Assisted by Canva to Stimulate Hands-On Skills, Mind-On Activity, and Science Process Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.24042/ijisme.v5i3.13905>
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52–58. <https://doi.org/10.1177/0963721416672463>
- Hanson, R. (2021). Employing Microscience Equipment to Promote Chemistry Education Through Constructivist Hands- and Minds-on Activities. *Interchange*, 52, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10780-021-09422-8>
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3, 153. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>

- Herdianto, F., Hartono, H., & Sunarso, A. (2022). Analisis Peran Hands on Activity dalam Model Predict Observe Discuss Explain Terhadap Pemahaman Konsep Sains SD. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10, 424–439. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.24114>
- Herlina, K., Abdurrahman, Suyatna, A., & Ertikanto, C. (2022). Pelatihan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Hands-On, Minds-On, and Hearts-On Activities dalam Mempersiapkan Pembelajaran Hybrid Learning di Era New Normal-Epidemi Covid-19: (Bagi Guru Fisika SMA di Bandarlampung). *Nuwo Abdimas*, 1(1), Article 1.
- Janah, A. F., Wiyanto, W., & Hartono, H. (2018). Penerapan Peta Konsep IPA Terpadu untuk Mengukur Minds-On and Hands-On Activity Siswa Sekolah Menengah Pertama. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/upej.v7i2.27463>
- Jannah, M., Supriadi, N., & Suri, F. (2019). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN VISUALIZATION AUDITORY KINESTHETIC (VAK) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS BERDASARKAN KLASIFIKASI SELF-EFFICACY SEDANG DAN RENDAH. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1892>
- Jatisunda, M. G. (2017). Hubungan Self-Efficacy Siswa SMP dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.31949/th.v1i2.375>
- Kolb, D. (1984). Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development. In *Journal of Business Ethics* (Vol. 1).
- Kpolovie, P. J., Joe, A. I., & Okoto, T. (2014). Academic Achievement Prediction: Role of Interest in Learning and Attitude towards School. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*.
- Kurniawan, W., Ertikanto, C., & Suana, W. (2017). PENGARUH HANDS ON MINDS ON ACTIVITY TERHADAP HASIL BELAJAR MELALUI INKUIRI TERBIMBING. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), Article 2. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/12486>
- Kurniawati, A. D. (2014). PENGARUH KECEMASAN DAN SELF EFFICACY SISWA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI SEGIEMPAT SISWA KELAS VIIMTs NEGERI PONOROGO. *MATHEdunesa*, 3(2). <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n2.p%p>
- Lee, H.-Y., Wu, T.-T., Lin, C.-J., Wang, W.-S., & Huang, Y.-M. (2023). Integrating Computational Thinking Into Scaffolding Learning: An Innovative Approach to Enhance Science, Technology, Engineering, and Mathematics Hands-On Learning. *Journal of Educational Computing Research*, 62, 431–467. <https://doi.org/10.1177/07356331231211916>

- Marasabessy, R. (2020). Kajian Kemampuan Self Efficacy Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 3(2), Article 2.
- Minakh, N., & Susantini, E. (2023). Kelayakan E-Flipbook Berbasis Hands-Minds on Activity untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Genetika. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(3), 664–672. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v12n3.p664-672>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moma, L. (2014). PENINGKATAN SELF-EFFICACY MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN GENERATIF. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 33(3), Article 3. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2387>
- Ng, P. F., & Teoh, K.-K. (2019). Gender Differences and Affective Factors Influencing Mathematics Learning Success in an Enabling Program. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(4), 306–309. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.4.1217>
- Purwandika, G., Prof. Dr. I Nengah Suparta, M. S., & Dr. I Wayan Sadra, M. E. (2016). PENERAPAN TEKNIK HANDS ON MINDS ON DENGAN MIND MAPPING UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII B5 SMP N 4 SINGARAJA. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v4i1.7550>
- Putra, R. R., & Fitrihidajati, H. (2022). Validitas E-Book Terintegrasi Hands on Minds on (Homo) pada Materi Ekologi untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 116–126. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p116-126>
- RACHMAWATI, Y. (n.d.). IMPLEMENTATION OF MINDS-ON ACTIVITY APPROACH THROUGH GUIDED INQUIRY MODEL ON FACTORS THAT AFFECTING REACTION RATE MATTER. *UNESA Journal of Chemical Education*.
- Salami, I. (2014). HANDS-ON/MIND-ON ACTIVITY-BASED STRATEGY: THE EFFECT ON PRE- SERVICE TEACHERS SUBJECT MATTER KNOWLEDGE IN A PRIMARY MATHEMATICS METHODS COURSE. 5, 96–103.
- Shi, L., Dong, L., Zhao, W., & Tan, D. (2023). Improving middle school students' geometry problem solving ability through hands-on experience: An fNIRS study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1126047. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1126047>

- Sihotang, R., & Tauran, S. (2020). Pembelajaran Kontekstual Tipe Hands On Activity Dan SAVI (Somatic, Auditory, Visual And Intelectual) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *Jurnal Padagogik*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i1.2232>
- Siregar, N. (2019). HUBUNGAN SELF-EFFICACY DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS RENDAH. *JOURNAL of MATHEMATICS SCIENCE and EDUCATION*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.31540/jmse.v1i2.459>
- Sitompul, J. N. (2018). PENGARUH HANDS ON MINDS ON ACTIVITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA SMPS METHODIST TANJUNG MORAWA. *JURNAL EDUSCIENCE (JES)*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.36987/jes.v5i2.926>
- Suastikayasa, K. (2011). Self Efficacy Matematika Siswa. *Online: Http://Dinastitambang. Blogspot. Co. Id/2013/05/Selfefficacy-Matematika-Siswa. Html.(5 Oktober 2011).*
- Subaidi, A. (2016). SELF-EFFICACY SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA. *SIGMA*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.53712/sigma.v1i2.68>
- Sunaryo, Y. (2017). PENGUKURAN SELF-EFFICACY SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI MTs N 2 CIAMIS. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.25157/teorema.v1i2.548>
- Sunaryo, Y., & Nuraida, I. (2022). ANALISIS SELF-EFFICACY MAHASISWA PADA MATA KULIAH PEMROGRAMAN LINEAR DENGAN PEMBELAJARAN DARING. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.25157/wa.v9i1.6777>
- Susanti, R., & Dewi Susanti, V. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning ditinjau dari Gaya Belajar terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 7, 85–93. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v7i1.6094>
- Syah, M. (2001). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kepolisian (STIK); Remaja Rosdakarya. <http://library.stik-ptik.ac.id>
- Syofian, M., & Gazali, N. (2021). Kajian literatur: Dampak covid-19 terhadap pendidikan jasmani. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 3, 93. <https://doi.org/10.31258/jope.3.2.93-102>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1, 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>

- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89–101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>
- Wiguna, M., Sutisnawati, A., & Uswatun, D. (2022). Analisis Self-Efficacy dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6, 2489–2497. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1603>
- Yanita, A., Sariyasa, S., & Ardana, I. M. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Hands-minds on Activity terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau dari Kemampuan Tilikan Ruang. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.26486/jm.v5i1.1256>